

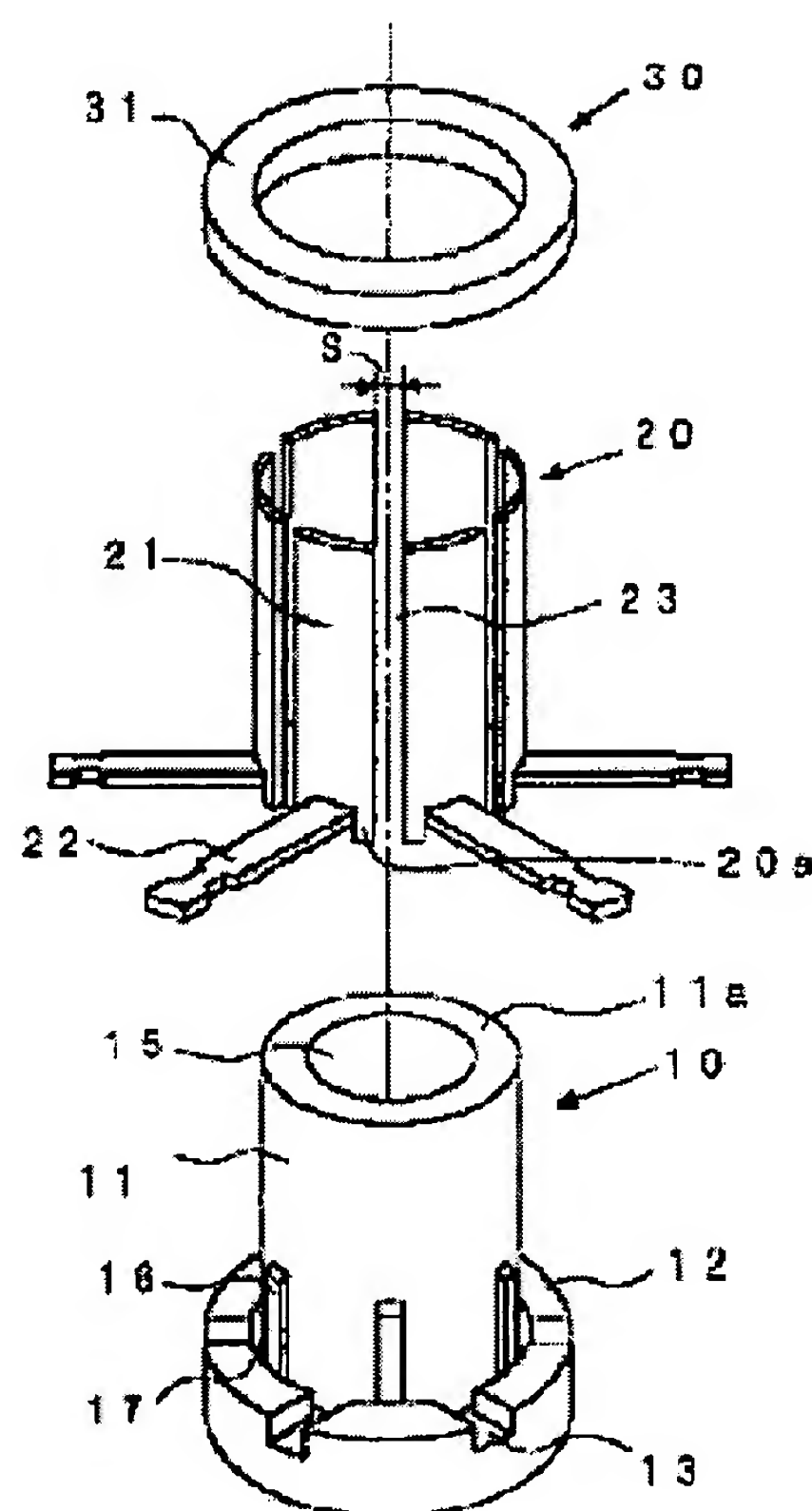
COMMUTATOR UNIT

Patent number: JP2000023424
Publication date: 2000-01-21
Inventor: HOSHIKA MAKOTO; MURASE TOSHIFUMI
Applicant: NANSHIN SEIKI SEISAKUSHO:KK
Classification:
 - international: H02K13/00; H02K13/04
 - european:
Application number: JP19980202709 19980701
Priority number(s):

Abstract of JP2000023424

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a commutator unit of a rotating electric machine which enables improvement of the circularity of commutator segments and secure insulation between commutator segments adjacent to each other by a method wherein inclinations of the commutator segments are avoided and slit widths are made uniform.

SOLUTION: Protrusions 16 which protrude outward in radial directions from the outer circumferential surface of the cylindrical part of an insulation base 10 and are extended in an axial direction to the extent higher than the upper end surface of a washer 31 are formed between commutator segments 21 adjacent to each other. With this constitution, inclinations of the commutator segments 21 are avoided and the widths of slits S can be maintained uniform. Further, by forming protrusions 16 so as to have heights in radial directions smaller than the thicknesses of the commutator segments 21, the commutator segments 21 can be brought into contact more tightly with the insulation base 10.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

【特許請求の範囲】

【請求項1】 円弧状に形成した整流子部および該整流子部に連設したライザ部とを有する複数の整流子片を円筒状の絶縁基体の外周面に軸方向に延びるスリットを設けて配置すると共に、上記複数の整流子片の上記ライザ部側外周にリング状のワッシャを嵌入して前記絶縁基体に固定してなる整流子ユニットにおいて、前記絶縁基体の円筒部外周面には、上記スリットに対応位置する突堤状の凸部を膨出すると共に、該凸部の軸方向寸法を前記ワッシャの軸方向寸法よりも大きく形成したことを特徴とする整流子ユニット。

【請求項2】 前記絶縁基体に膨出した凸部の高さを、複数の整流子片の板厚よりも低く形成したことを特徴とする請求項1記載の整流子ユニット。

【請求項3】 前記絶縁基体に膨出した凸部は、前記整流子片の刷子と摺接させるための整流子部に到達しない範囲でワッシャよりも大きな軸方向に設定したことを特徴とする請求項1または2記載の整流子ユニット。

【請求項4】 前記絶縁基体には6個以上の整流子片が周方向にスリットを介して固定されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の整流子ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、小型モータ等の回転電機に取り付けられる整流子ユニットに関するものである。

【0002】

【従来の技術】小型モータは、音響・映像機器や光学精密機器など様々な分野で広く使用されており、近年、軽量薄型化、高性能化が進んでいる。小型モータは、ケーシングの内部に永久磁石が装着され、軸受によって回転自在に支持された回転子が前記永久磁石に対向して配設されている。回転子には整流子片を有する整流子ユニットが設けられており、ケーシング内に設置された刷子が整流子ユニットと摺接することにより回転子の電機子巻線に給電している。

【0003】整流子ユニットには、熱硬化性樹脂により全体を一体化したモールド式と、絶縁部分に熱可塑性樹脂を用いた組立式との2種類に大別されるが、電流や発熱量が比較的少ない小型モータには、組立式整流子ユニットが多く用いられている。

【0004】図5は従来の組立式の整流子ユニットを示す分解斜視図で、図6はその一部分の断面を示す部分断面図である。この整流子ユニットは、円筒部11の一端にフランジ部12が形成された絶縁基体10と、この絶縁基体10に取り付けられた導電性金属からなる複数の整流子片20と、整流子片20の外周に嵌入されて整流子片20を絶縁基体10の外周面に押圧し、両者を一体的に固定する絶縁ワッシャ30とを備えている。上記整

流子片20は円弧状に湾曲形成され、整流子部21と、この整流子部21の一端側から放射状に連設したライザ部22とを有している。このライザ部22には、図示しない電機子巻線の端部が接続される。

【0005】隣接する各整流子片20の間には、所定間隔の幅Sを有するスリット23が設けられ、電機子巻線に対する通電の切替タイミングを決定するうえで重要な役割を担っている。従って、このスリット23の幅Sが不均一の場合は、モータの回転特性に悪影響を及ぼすことになる。そこで、従来の組立式整流子ユニットにおいては、絶縁基体10のフランジ部12に凹溝13を設け、この凹溝13内に整流子片20のライザ部22に係止することにより各整流子片20を位置決めする手段や、フランジ部12の基部にスリット23の幅Sを一定にするためのスペーサ部14を設ける手段が採用されていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】モータの軽量薄型化、高性能化が促進される今日において、整流子ユニットについても小径化、コンパクト化の要求が高まっている。ところが、整流子ユニットを小径化した場合には、整流子片20と絶縁基体10との接触面積が減少すると共に、各構成部品も微細となるため、組立作業が困難になる。この結果、スリット23の幅Sにバラツキが生じてしまう。さらに、モータに組み込む時等に各整流子片20の上端部が左右に倒れてしまうため、スリット23の幅Sが不均一になる虞れがある。特に、通電の切替効率を高めてトルクを増大させるモータの場合には、整流子片20の数を増やすことから、各整流子片20の円弧の開角度が小さくなる。このため、絶縁基体10との接触面積が減少し、より一層整流子片の上端部が倒れ易くなって、スリット23の幅Sが不均一となる。その結果、整流子ユニットとしての真円度が悪化し、モータの回転特性に悪影響を及ぼしてしまう問題がある。

【0007】以上のような実状に鑑みて、本発明は、整流子片の倒れを防止してスリットの幅を均一にすることが出来る回転電機の整流子ユニットを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明における請求項1に係る発明は、円弧状に形成した整流子部および該整流子部に連設したライザ部とを有する複数の整流子片を円筒状の絶縁基体の外周面に軸方向に延びるスリットを設けて配置すると共に、上記複数の整流子片の上記ライザ部側外周にリング状のワッシャを嵌入して前記絶縁基体に固定してなる回転電機の整流子ユニットにおいて、前記絶縁基体の円筒部外周面には、上記スリットに対応位置する突堤状の凸部を膨出すると共に、該凸部の軸方向寸法を前記ワッシャの軸方向寸法よりも大きく形成したことを特徴としている。

【0009】本発明では、絶縁基体の円筒部には、各整流子片を固定するためのワッシャの軸方向寸法よりも大きい寸法の突堤状の凸部を膨出し、この凸部によって、隣接する整流子片同士のスリットの幅を軸方向に長いスパンにわたって規制しているため、整流子片の周方向の倒れを未然に防止し、均一なスリットの幅が確保される。

【0010】請求項2に係る発明は、請求項1において、絶縁基体に膨出した凸部の高さを複数の整流子片の板厚よりも低く形成したことを特徴としている。

【0011】本発明のように凸部の高さを複数の整流子片の板厚よりも低く形成すると、ワッシャを嵌入了際、ワッシャの内周面が凸部に接触することない。従って、整流子片と絶縁基体との密着性を高めることができるので、スリットの幅を均一にすることができる。

【0012】請求項3に係る発明は、請求項1または2において、絶縁基体に膨出した凸部は、整流子片の刷子と摺接させるための整流子部に到達しない範囲でワッシャよりも大きな軸方向に設定したことを特徴としている。

【0013】この構成により、整流子片の倒れを防止できることに加えて、凸部整流子部に対して刷子が凸部に影響されることなく確実に摺接する。

【0014】請求項4に係る発明は、請求項1乃至3のいずれかにおいて、絶縁基体には6個以上の整流子片が周方向にスリットを介して固定されていることを特徴としている。

【0015】この構成により、回転電機のトルクを増大しつつ、整流子片の取付精度を十分に確保することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら、本発明を適用した整流子ユニットの実施の形態を説明する。

【0017】図1は本発明の実施形態に係る整流子ユニットの分解斜視図、図2は整流子ユニットを組み立てた後の平面図、図3は図2におけるA-A'断面図である。なお、本形態の整流子ユニットは、図5を用いて説明した従来の整流子ユニットと基本的な構成が共通するので、機能が共通する部分については同一の符号を付してある。

【0018】図1乃至図3に示すように、整流子ユニットは、熱可塑性樹脂などの絶縁材料からなる円筒状に形成した絶縁基体10と、この絶縁基体10に取り付けられ、導電性金属からなる複数の整流子片20と、これらの整流子片20の外周に圧入的に嵌入することにより、整流子片20を絶縁基体10の外周面に押圧して両者を密着固定せしめる絶縁樹脂などからなるワッシャ30とによって構成されている。以上説明した実施形態の整流子ユニットは、4磁極6スロット構造のモータに適用されるものであって、6個の整流子片20が使用され

ている。尚、ワッシャ30は、合成樹脂等の電氣的絶縁体からなる絶縁ワッシャ、或いは、火花を消去するためのリング状に形成したバリスタ素子であっても良い。

【0019】整流子片20は、円弧状に形成され、刷子40を摺接するための整流子部21を有し、この一端側からは、半径方向外側に向けて屈曲形成されたライザ部22とを有している。この整流子ユニットに使用される整流子片20の素材は、銅を基材とし、刷子と摺接する整流子部21にAg-Cu₆などの薄い接点材料を埋め込んだクラッド材が用いられる。さらに、整流子片20は、絶縁基体10の円筒部11の外周面に合った曲率半径を有し、絶縁基体10に取り付けたとき、その先端部が絶縁基体10の端面11aとほぼ一致する軸方向寸法と、所定のスリット23の幅Sが形成される周方向の寸法に設定されている。なお、ライザ部22には図示しない電機子巻線が接続される。

【0020】絶縁基体10は、円筒部11とその一端側に円筒部11よりも大径のフランジ部とが一体的に成型され、中央の貫通孔15には図示しないモータ等の回転軸が嵌入される。フランジ部12の端面には整流子片20のライザ部22に係合する6箇所の凹溝13が放射状に等間隔で形成されている。また、凹溝13よりも内側で円筒部11との付け根の部分には整流子片20の下端部20aを受け入れるための円弧状溝17が各凹溝13と繋がって形成されている。これらの円弧状溝17は、円筒部11の外周面から半径方向外側に膨出した突堤状の凸部16によって周方向に隔てられている。

【0021】凸部16は、周方向に約60°毎の等間隔で6箇所形成されていて、それぞれの両側面に整流子部21の側面が当接することにより、スロット23の幅Sを一定に保つように機能している。さらに、凸部16は、図3に示すように、ワッシャ30がフランジ部13の端面に当接した際のワッシャ30の反フランジ部側端面31よりも軸方向に延出している。すなわち、凸部16は、円筒部11の外周面から半径方向外側に膨出するとともに、整流子部21と刷子40との摺接点側に向かってワッシャ30よりも軸方向に延出して、整流子片20のスリット23の幅Sを規制している。

【0022】ここで、絶縁基体10の凹溝13と円弧状溝17にそれぞれ整流子片20のライザ部22と下端部23を装着した後、ワッシャ30を整流子部21の外周面に沿って嵌入する。ワッシャ30の内径寸法は、複数の円弧状の整流子部21が成す円の外径寸法とほぼ等しく設定されている。そして、ワッシャ30をフランジ部12の端面に当接する位置まで嵌入すると、整流子片20が中心に向けて押圧されることにより位置決めされる。この結果、6個の整流子片20は絶縁基体10の円筒部11の外周面に対して周方向に60°の等角度で均等に配置され、整流子ユニットが完成する。

【0023】以上の実施形態によれば、絶縁基体10の

円筒部11にワッシャ30の反フランジ側端面31よりも軸方向に延出した凸部16を形成しているので、この凸部16によって、隣接する整流子片20同士のスリット23の幅Sを軸方向に長いスパンで規制する。この結果、整流子片20が周方向に倒れることが防止され、各々のスリット23の幅Sを均一にすることができ、かつ、整流子片20の真円度が向上する。しかも、凸部16によって一義的にスリット23の幅Sが決められるので、組立作業性が大幅に向上する。

【0024】図2及び図3において、絶縁基体10の円筒部11に設けられた凸部16は、整流子片20の板厚よりも寸法Tだけ半径方向に低く形成されている。これは、6箇所の凸部16にによって形成される外接円の半径を、6個の整流子片20が成す円の半径よりも寸法Tだけ小さく設定されたことになる。この寸法Tは、整流子片20の板厚の1/3乃至1/2程度が好ましい。因みに、本実施形態においては、整流子片20が成す円の半径を1.1mm、整流子部21の板厚を210 μ mとしたとき、寸法Tを70 μ m程度に構成されている。

【0025】前述のように、整流子片20を絶縁基体10に密着固定する手段は、ワッシャ30による押圧力に依存しているが、ワッシャ30の内周面に凸部16が接触すると、その押圧力を低下させてしまう。このため、凸部16を整流子片20の板厚よりも寸法Tだけ半径方向に低く形成することによって、絶縁ワッシャ30と凸部16との接触を回避できるので、整流子片20と絶縁基体10との密着性を高めることができる。

【0026】図4は、本発明に係る他の実施形態を示している。すなわち、図4は、凸部16'の軸方向寸法を、整流子部21と刷子40との摺接点に到達する範囲まで延出したものである。尚、その他の部分は、図3に示した実施形態と共通であるので説明を省略する。この実施形態においては、モータが小型化に伴う整流子ユニットの高精度化を実現するためのものであり、凸部16'を整流子部21に到達する範囲まで延出したことから、隣接する整流子部21同士のスリット23の幅を確実に均一化でき、さらに組立作業性も向上する。

【0027】図1乃至図4に示した実施形態は、本発明をいずれも絶縁基体10の外周に6個の整流子片20を配置した整流子ユニットに適用したものである。整流子片20の数を増やすことにより通電の切替効率が高まり、3個の整流子片を用いた回転電機と比較してトルクの増大を図ることができる。逆に、同等のトルクを得る場合には、整流子片20の数を増やすことにより、回転電機の体格を小型化することができる。

【0028】以上、本発明者によってなされた発明を実

施形態に基づいて具体的に説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変形可能であるというのは言うまでもない。例えば、上記実施形態において、6個の整流子片20を備えた整流子ユニットの例を示したが、請求項1乃至3に係る発明は、6個以外の整流子片20を備えた整流子ユニットに適用しても同等の効果を奏することができる。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、絶縁基体の円筒部に各整流子片を固定するためのワッシャの軸方向寸法よりも大きい寸法の突堤状の凸部を膨出したので、この凸部によって、隣接する整流子片同士のスリットの幅を軸方向に長いスパンにわたって規制することができ、整流子片の周方向の倒れを未然に防止するとともに、均一なスリットの幅を確保することができる。さらに、上記凸部を形成したことにより、整流子片の位置決めおよび固定するための作業が容易になることから、作業性を一段と向上することができる。

【0030】また、本発明によれば、絶縁基体の凸部が、整流子部の外周面よりも半径方向に低く形成されているので、ワッシャの内周面が凸部に接触することがなくなるので、整流子片と絶縁基体との密着性を一層高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る整流子ユニットの分解斜視図である。

【図2】同上の整流子ユニットを組み立てた後の平面図である。

【図3】図2におけるA-A'断面図である。

【図4】本発明の別の実施形態に係る部分断面図である。

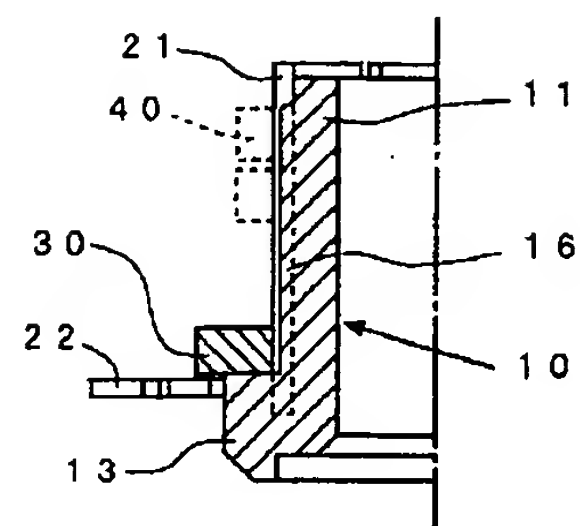
【図5】従来の整流子ユニットの分解斜視図である。

【図6】従来の整流子ユニットの部分断面図である。

【符号の説明】

| | |
|----|--------|
| 10 | 絶縁基体 |
| 11 | 円筒部 |
| 12 | フランジ部 |
| 13 | 凹溝 |
| 16 | 凸部 |
| 20 | 整流子片 |
| 21 | 整流子部 |
| 22 | ライザ部 |
| 30 | ワッシャ |
| 40 | 刷子 |
| S | スリットの幅 |

【図4】



【図5】

